

Исследование основных технологических и эксплуатационных параметров фасадной краски на керамических пигментах

Торкатюк В.И., Кулик В.Т., Хохотва А.А., Муса Салех Махмуд

Шагин, Мирошниченко Л.Е., Осама Радван, Прав Ю.Т.,

Железнякова И.Л., Манохина М.Н., Харьковская национальная академия городского хозяйства

Улучшение эксплуатации и повышение сохранности городского жилого фонда и его инфраструктуры – одно из важнейших условий дальнейшего развития государственной независимости Украины и повышения уровня жизни украинского народа. В связи с этим и, учитывая то, что строительство объектов основного городского жилого фонда, т.е. государственного, коллективного жилого фонда и фонда жилищно-строительных кооперативов значительно сокращается значительно возрастает роль его капитального ремонта и комплексной реконструкции жилой застройки, как решающих факторов, обеспечивающих сохранения ценнейших основных фондов жилищного хозяйства Украины и улучшения жилищно-бытовых условий городского населения.

Одним из важных технологических процессов, который обеспечивает эффективную эксплуатацию зданий и сооружения, является охрана фасадов.

Для отрасли фасадов необходимы высококачественные окрасочные материалы.

При окраске фасадов совершенствование основных свойств красок можно рассматривать как резервы интенсификации организационно-технологического процесса окраски. Эффективность этого процесса определяется большим количеством различных условий, присущих строительству, как весьма сложной вероятностной системе. Учесть все условия, влияющие на эффективность красок, не представляется возможным, однако можно выявить наиболее существенные их признаки. Установление доминирующих факторов, влияющих на эффективность красок, является основой интенсификации их использования по целевому назначению. От полноты, качества, объективности этих факторов зависит достоверность количественной и качественной оценки фасадных красок.

При использовании слабо формализованных данных чаще всего используют метод математической статистики, в частности априорного моделирования, представляющего собой процесс формирования последовательно уточненной гипотезы.

Основными моментами этапа априорного анализа признакового пространства являются: формирование первичной гипотезы о наборе факторов и формирование процесса; оценка коллективного мнения о наборе признаков; анализ структурных связей переменных и их формализация; сужение круга переменных, отбор существенных факторов для дальнейшего исследования.

Для установления полноты исходной информации в работе применен метод экспертных оценок, сочетающий логические приемы, математико-статистические методы, учет накопленного опыта и знаний большого количества специалистов.

Исходя из цели (исследование свойств фасадной краски на керамических заполнителях) и задачи экспертного оценивания (ранжирование по предлагаемой схеме влияния на физико-химические свойства фасадной краски), наиболее подходящим методом экспертных оценок в данном случае является анкетирование.

Так, применен индивидуальный метод опроса в сочетании с заочным анкетированием, вследствие чего эксперты оценивали факторы независимо друг от друга, а обобщенная (согласованная) оценка выявлялась с помощью статистических методов. При этом фактору, оказывающему наибольшее влияние на исследуемые параметры, присваивался меньший ранг от 1 до n в соответствии с положением объекта в ряду убывающего предпочтения.

На основании вышеуказанного было установлено, что наиболее существенными параметрами, которые влияют на качество фасадной краски, а это, в свою очередь, на выбор организационно-технологических и технических решений по окраске фасадов, являются:

- устойчивость окрашенной поверхности в атмосферных условиях;
- адгезия окрашенного слоя краски к бетонной и другим элементами поверхности фасада;
- морозоустойчивость окрашенного слоя краски;
- укрывистость краски окрашиваемой поверхности;
- высыхание краски после ее нанесения на окрашиваемую фасадную поверхность;
- разлив и способность удерживаться на окрашиваемой поверхности;
- степень перетира краски;
- дисперсность помола порошка;
- способность окрашиваемого слоя шлифоваться.

Для раскрытия их физико-химических, технических и других свойств необходимо провести экспериментальные исследования фасадных красок.

Одним из основных факторов атмосферного воздействия на стены фасадов являются осадки различной интенсивности и продолжительности. Косые дожди являются одной из причин нарушения окрасочного состава фасадов зданий и отрицательно влияют на колористику городской среды.

Для учета неблагоприятного действия косых дождей на стены фасадов, кроме данных об общем распределении, интенсивности и продолжительности осадков ставилась задача определить, какое количество воды попадает на вертикальные поверхности фасадов. Согласно данным выполненных исследований расчетным путем получены количественные характеристики осадков, выпадающих на вертикальные стены фасадов при различных условиях увлажнения и ветрового режима.

В процессе выполнения исследований при расчетах была использована установленная экспериментальным путем зависимость между интенсивностью осадков (мм/мин.) и скоростью падения дождевых капель (м/сек.). На основании фактических данных о количестве и интенсивности осадков, выпадающих на горизонтальную поверхность, и данных наблюдений за скоростью ветра рассчитаны возможные осадки на наветренную вертикальную поверхность применительно к трем областям Украины – Харьковской, Киевской, Луганской и Одесской.

Зная интенсивность осадков за определенный период (а, следовательно, и скорость их падения), а также скорость ветра при их выпадении, можно определить максимально возможное количество осадков на вертикальную поверхность фасада здания при ее наиболее неблагоприятной, наветренной экспозиции.

Связь между среднемесячными вертикальными и горизонтальными осадками в зависимости от среднемесячной скорости ветра при дожде оказалась устойчивой. Коэффициент корреляции между изменениями этих величин составил по подсчетам 0,8.

Начиная со среднемесячной скорости ветра при дожде 4 м/сек среднее за месяц количество осадков на наветренную вертикальную поверхность превышает количество осадков, выпадающих за этот период на горизонтальную плоскость (при скорости ветра 6 м/сек - почти в 2 раза).

Таким образом, зная среднемесячное количество осадков на горизонтальную поверхность и среднемесячную скорость ветра при до-

жде, можно определить количество среднемесячных осадков на вертикальные наветренные стены фасадов в любом пункте Украины.

Однако сведения о скорости ветра при дожде крайне ограничены. Поэтому возникла необходимость рассчитывать количество вертикальных осадков в зависимости не от скорости ветра при дожде, а от средней месячной скорости ветра при всех погодных условиях: данные о такой скорости ветра широко представлены в климатических справочниках. В связи с этим была исследована связь между среднемесячной скоростью ветра при всех погодных условиях и среднемесячной скоростью ветра при дожде. Исследование проводилось на основе первичных метеорологических наблюдений за все месяцы теплого периода за последние десять лет в 40 пунктах Украины, расположенных в различных климатических районах.

В результате анализа полученных данных на территории Украины выделено несколько зон с характерной связью между среднемесячной скоростью ветра при дожде и среднемесячной скоростью ветра при всех погодных условиях в зависимости от характера и продолжительности осадков.

При анализе адгезии фасадной краски к отдельным элементам фасада, как то асбестоцементным покрытиям, металлическим закладным деталям и др., которые имеют относительно гладкую поверхность определялся по сопротивлению отслаивания цветного покрытия от исследуемых поверхностей при сквозном надрезе покрытия.

Определение укрывистости производилось на стеклянной пластине размером 100х300 мм из бесцветного стекла толщиной 2-2,5 мм. На одной стороне пластины длиной 250 мм нанесены на одинаковом расстоянии друг от друга три цветных полосы (одна белая и две черные), шириной каждая по 15,0 мм причем белая полоса располагается между двумя черными.

Полосы наносили масляными красками: белую – цинковыми белилами, черные – сажей газовой.

Испытуемую краску на керамических пигментах наносили щетинной кистью тонким слоем на сторону пластинки, обратную той, на которой имеются цветные полосы.

Испытуемую краску наносили на участок пластины площадью 100х250 мм, оставляя чистой площадь по краям пластины 50х100 мм для того, чтобы было удобно держать ее в руках. Нанесение краски производили держа пластину в левой руке и проводили кистью сначала вдоль, а затем поперек, все время добавляя краску до тех пор пока у пластины, положенной на лист белой бумаги, переставали просвечивать в отраженном свете полосы, нанесенные на обратную сторону.

По разности результатов взвешивали стекла до покраски нанесенным слоем определяли вес испытуемой краски, пошедшей на укрытие пластины. Взвешивание производили с точностью до 0,01 г.

В результате этого опыта было установлено, что достаточно хорошая укрывистость происходит при нанесении слоя краски от 0,1 и выше мм.

По результату исследования можно сделать вывод о том, что краска имеет высокую укрывистость.

Испытания на высыхание краски после ее нанесения на окрашиваемую фасадную поверхность в соответствии с ОСТ 10086-39.

Проводились испытания следующим образом. Стекланную пластинку со слоем толщиной 1,5-2,5 мм нанесенной краски поместили в сушильный шкаф при температуре 20°C. Периодически (с точностью, указанной в тех условиях) пластинку вынимали и осматривали.

Полное удаление влажного пятна указывало на полное высыхание слоя нанесенной краски, что в свою очередь, служило критерием окончания ее высыхания.

Время, прошедшее от начала высыхания до полного удаления влажного пятна с поверхности слоя краски, является временем высыхания.

Время высыхания краски составило 30-40 минут.

Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о достаточно высоких показателях данной фасадной краски.

Морозостойкость красок при окрашивании фасадов исследовали на предмет стойкости красок по прочности и стойкости.

Морозостойкость красок определяли попеременным замораживанием при минус 15-20°C и оттаиванием в воде при температуре +15-20°C (основной метод), а также ускоренными методами (по накоплению остаточных деформаций, замораживанием при температуре минус 50±2°C и «компенсационному» фактору). Основной метод применяют при назначении и подборе составов красок и определении их морозостойкости в сроки, установленные действующим стандартом, строительными нормами и техническими условиями, а также при приемке готовых окрашенных фасадов.

Дисперсность помола порошка определялась по ОСТ 10086-39.

В сито помещали взятую на технических весах навеску около 10 г испытуемого порошка-наполнителя краски (изготовленного из боя кирпича, шлака).

Сито брали с необходимым количеством отверстий на 1 см, тонкость помола порошка определяли на ситах. Затем производили отсев ручным способом. Отсевание производилось до тех пор, пока

после встряхивания сита над глянцевой бумагой в течение полминуты не наблюдалось прохождения через сито частичек порошка.

После этого остаток на сите снимали мягкой кисточкой на часовое стекло и взвешивали.

Проведены экспериментальные исследования следующих основных параметров фасадных красок: устойчивость окрашенной поверхности в атмосферных условиях; адгезия окрашенного слоя краски к бетонной поверхности и другим элементам фасада; морозоустойчивость окрашенного слоя краски; укрывистость краски окрашиваемой поверхности; высыхание краски после ее нанесения на окрашиваемую фасадную поверхность; разлив и способность удерживаться краски на окрашиваемой поверхности; степень перетира краски; дисперсность помола порошка; способность окрашенного слоя шлифовать.